

PROJETO DE EXECUÇÃO

EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LEIRIA

REMODELAÇÃO DE LABORATÓRIOS E AMPLIAÇÃO DO EDIFÍCIO DA ESSLEI - CAMPUS 2

LEIRIA | JULHO 2017

ÍNDICE

1. CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS	4
1.1. Objeto	4
1.2. Extensão da Empreitada	4
1.2.1. Trabalhos de Construção Civil	4
1.3. FORNECIMENTO E TRABALHOS DIVERSOS	7
1.3.1. Ferragens e Complementos Metálicos	7
1.3.2. Acabamentos e Pinturas	7
1.3.3. Apoio ao Dono da Obra após a Receção e Planos de Formação	8
1.4. Regulamentos e Normas	8
1.4.1. Materiais	8
1.4.2. Ensaaios e Verificações	8
1.4.3. Verificações	8
1.4.4. Ensaaios	9
1.4.5. Ensaaios em Fábrica	9
1.4.6. Ensaaios a Realizar em Obra	10
1.4.7. Materiais e Equipamentos para os Ensaaios	10
1.4.8. Ensaaios e Testes em Obra	10
1.5. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS COMPLEMENTARES DE RESERVA E INSTRUÇÃO	11
1.5.1. Material de Instrução e Orientação	11
1.5.2. Manuais de Condução/Exploração da Instalação	11
1.5.3. Formação	11
1.5.4. Acessórios e Materiais de Reserva	11
1.5.5. Disposições Complementares	12
1.5.6. Estudos e Desenhos para a Execução da Obra	12
1.5.7. Receção Provisória	15
1.5.8. Prazo de Garantia, Conservação e Assistência	16
1.5.9. Materiais e Equipamentos de Reserva	16
1.5.10. Manutenção Após Garantia	17
2. CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS	17
2.1. NORMAS E REGULAMENTOS	17
3. REDE DE TUBAGEM	18
3.1. CAMINHO DE CABOS	18
3.2. CALHAS TÉCNICAS	19
3.3. COLUNAS VERTICAIS	20

3.4.	TUBOS	20
3.5.	CAIXAS	20
4.	CARATERÍSTICAS DA REDE	21
5.	REDE DE COBRE	22
5.1.	CABOS FTP	23
5.2.	PAINÉIS DE DISTRIBUIÇÃO CAT.6 FTP (PATCH PANELS), PARA CONECTORES (RJ-45).....	24
5.3.	CHICOTES DE PATCHING	25
5.4.	FACEPLATES	25
5.5.	PASSA-FIOS	26
5.6.	TOMADAS	26
5.7.	ARMÁRIO BASTIDOR PISO 0	27
5.8.	MARCAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE CABOS E TOMADAS	29
6.	SELAGENS E PROTEÇÕES CORTA-FOGO.....	29
6.1.	PROTEÇÃO DE ATRAVESSAMENTOS POR CAMINHO DE CABOS	30
6.2.	ATRAVESSAMENTOS POR CABOS ELÉTRICOS E TUBAGENS DE PEQUENO DIÂMETRO	31
7.	QUALIDADE DAS INSTALAÇÕES	31
8.	TESTES E CERTIFICAÇÃO.....	31
9.	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	32

1. CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

1.1. Objeto

As presentes Condições Técnicas referem-se ao projeto de execução das instalações de telecomunicações a realizar nos espaços a remodelar relativos aos Laboratórios e Ampliação do Edifício ESSLEI – CAMPUS 2

A referência a marcas de equipamentos ou materiais nas peças de projeto serve unicamente como padrão de qualidade, indicação de características gerais e como obrigatoriedade de aplicação de produtos homologados, e nunca obrigatoriedade de aplicar essa marca. Os concorrentes poderão sempre considerar materiais, ou equipamentos ou processos construtivos equivalentes.

1.2. Extensão da Empreitada

Consideram-se incluídos na empreitada todos os trabalhos necessários para a completa execução e acabamento das seguintes instalações:

- Rede de tubagem
- Caminhos de Cabos
- Remodelação do Armário Bastidor localizado no Piso 0
- Rede de Cabos de Pares de Cobre

As instalações atrás indicadas serão entregues completamente equipadas, devidamente ensaiadas e postas a funcionar.

O preço da empreitada incluirá, pois, a execução de todos os trabalhos que constam das peças escritas e desenhadas do projeto, bem assim como a execução de todos os trabalhos subsidiários daqueles e que sejam necessários para a completa e perfeita execução da empreitada, bem como o bom acabamento e estética das instalações.

1.2.1. Trabalhos de Construção Civil

Consideram-se incluídos na presente empreitada todos os trabalhos de construção civil inerentes a execução das instalações do presente caderno de encargos, nomeadamente, abertura e tapamento de valas no exterior e recolocação de calçada e pavimento existente.

Obrigações complementares do empreiteiro

- Deverá o adjudicatário fornecer as informações necessárias para o empreiteiro de construção civil nomeadamente para a realização dos trabalhos preparatórios para a instalação das instalações elétricas, em período considerado conveniente para realização desses trabalhos, nomeadamente no que diz respeito a:

- Cotas de acabamento
- Remates
- Pinturas
- Acabamentos de superfícies
- Resistência ao fogo das paredes em que deverá tapar os buracos e aberturas por si realizados

Frisa-se que compete ao adjudicatário indagar da natureza e complexidade dos trabalhos de construção civil acessórios a esta sua empreitada.

- Na empreitada das instalações de telecomunicações e no capítulo dos trabalhos de construção civil acessórios está incluída a pintura e o respetivo tratamento contra a corrosão de todas as serralharias a fornecer e a montar.
- Na empreitada das instalações está incluída a montagem dos andaimes para a execução dos seus trabalhos.
- Todos os trabalhos a realizar por outros subempreiteiros que interfiram com a empreitada das instalações de telecomunicações, nomeadamente, abertura de buracos em paredes, etc, para passagem das instalações de telecomunicações serão realizadas sob responsabilidade do empreiteiro das instalações elétricas, cabendo-lhe, portanto, a verificação das condições exatas de execução. Deverá o empreiteiro ser o único responsável perante o Dono de Obra do perfeito acabamento das instalações de telecomunicações pelo que não poderá alegar trabalhos realizados por terceiros com acabamento deficiente, menos perfeitos ou incorretamente executados para o deficiente acabamento das instalações elétricas.
- Quando não haja impedimento técnico, o empreiteiro será obrigado a montar buchas metálicas, de fibras ou de outros materiais aplicados com broca ou a tiro.
- Deverá o empreiteiro realizar atempadamente a verificação das dimensões e facilidade de acesso de todos os equipamentos aos seus locais de montagem e fornecer todos os elementos que considere necessários à correção dos mesmos.
- Deverá o empreiteiro apresentar, em data a indicar pela Fiscalização, o peso de todos os equipamentos que se propõe fornecer e montar.
- Deverá o empreiteiro apresentar, em data a indicar pela Fiscalização, de todas as necessidades de arrefecimento dos equipamentos que se propõe fornecer e montar.
- Deverá o empreiteiro apresentar, em data a indicar pela Fiscalização, todo o plano de fixações para os equipamentos suscetíveis de provocar vibrações, assim como fornecer e montar todos os equipamentos e apoios anti vibráteis, para fixação dos mesmos. Caso após fixação e montagem dos equipamentos se verifiquem transmissões prejudiciais e inconvenientes de

vibrações deverá o empreiteiro refazer o esquema de fixação dos equipamentos de modo a que toda a vibração seja eliminada.

- Deverá o empreiteiro fornecer atempadamente todas as indicações necessárias à construção civil necessárias para a execução das entradas de cabos de rede, existentes.
- Todas as tampas de caleiras a construir serão executadas em chapa de 5 mm de espessura zincada e pintada a cor a definir pela Arquitetura e Fiscalização.
- Todas as divisórias e pavimentos a fornecer e a instalar pelo empreiteiro serão executadas em chapa metálica e rede, devidamente zincadas e pintadas a cor a definir pela Arquitetura e Fiscalização.
- Deverá o empreiteiro fornecer em data a definir pela Fiscalização as dimensões das furações a executar nos tetos falsos para montagem de todo o equipamento cujo fornecimento e montagem esteja incluído nesta empreitada.
- Deverá o empreiteiro coordenar a marcação de todos os equipamentos incluídos nesta empreitada que sejam suspensos do teto real.
- O empreiteiro deverá apresentar à Arquitetura e à Fiscalização amostras de todo o material e equipamento a instalar que deverão ficar em obra para serem consultados sempre que estas o pretendam.
- O empreiteiro manterá na obra, desde o seu início, um técnico de reconhecida competência que ficará responsável pela boa execução dos trabalhos a seu cargo, até à receção provisória da instalação.
- Os materiais a aplicar, qualidades e tipos, serão obrigatoriamente submetidos à aprovação da Arquitetura e da Direção da Obra, que os aprova de acordo com o previsto nas Condições Jurídicas do Concurso.
- No final da obra, o empreiteiro deverá apresentar os desenhos corrigidos das instalações. Esta apresentação deverá ser realizada antes da receção provisória e sem a qual esta não poderá ser realizada.
- O empreiteiro obriga-se a instalar e a ligar os aparelhos que, sem fazerem parte do seu fornecimento, lhes forem fornecidos pelo proprietário e que sejam descritos no presente projeto.
- O empreiteiro compromete-se a substituir, durante o prazo de garantia que medeia a receção provisória e a receção definitiva, todos os materiais por ele aplicados que apresentam defeito de fabrico ou de montagem nos moldes definidos no Contrato.
- Compete ao empreiteiro desta empreitada a coordenação com os fornecedores de equipamentos excluídos do seu fornecimento de modo a pedir e a satisfazer a sua necessidade

de informações para a instalação de toda a cablagem que venha a interferir com esses equipamentos.

- Compete ao empreiteiro a coordenação entre os diversos sub empreiteiros para a passagem de cabos nos trajetos comuns a outras especialidades mantendo a Fiscalização a par das soluções encontradas.
- Compete ao empreiteiro a coordenação com todos os fornecedores de equipamentos e sistemas especiais, nomeadamente no relacionado com a compatibilização entre o representado neste projeto e as necessidades dos equipamentos e sistemas efetivamente adjudicados. Em caso de discrepância deverá o empreiteiro apresentar as correções ao presente projeto, materializadas em desenhos, lista descritiva de equipamentos e respetivo por Orçamento, para aprovação do Dono de Obra.

Alterações

Ao Dono da Obra reserva-se o direito de alterar o projeto durante a fase de execução das instalações, sempre que se torne necessário.

Qualquer alteração ao projeto durante a execução da obra, só poderá ser tornada efetiva mediante comunicação por escrito do Dono da Obra.

Se a alteração acarretar um suplemento de encargos, terá o adjudicatário de apresentar um orçamento convenientemente discriminado do aumento e só depois do Dono da Obra ter comunicado por escrito o seu acordo, poderão os convenientes trabalhos ser iniciados.

O Dono da obra poderá vir a retirar da empreitada qualquer instalação com a respetiva diminuição no preço.

1.3. Fornecimento e Trabalhos Diversos

1.3.1. Ferragens e Complementos Metálicos

Fazem parte da empreitada o fornecimento de todas as ferragens e acessórios metálicos para as suas montagens.

Todas as ferragens e acessórios metálicos são protegidos contra a corrosão por galvanização a quente, após maquinação.

1.3.2. Acabamentos e Pinturas

Fazem parte da empreitada todos os acabamentos complementares julgados necessários para a perfeita execução da obra.

1.3.3. Apoio ao Dono da Obra após a Receção e Planos de Formação

O empreiteiro mantém em obra um técnico devidamente habilitado e conhecedor dos sistemas instalados e por um período mínimo de seis meses, para efeitos de apoio ao Dono de Obra.

1.4. Regulamentos e Normas

Todos os trabalhos desta empreitada serão executados segundo as boas regras de arte, em especial, de conformidade com as peças desenhadas deste projeto, com as Normas Oficiais nacionais e/ou Europeias em vigor e com as imposições do Dono de Obra e da Fiscalização.

1.4.1. Materiais

Todos os materiais a utilizar serão novos, da melhor qualidade e deverão obedecer aos preceitos estabelecidos pelas Normas de Segurança nacionais e europeias.

Os materiais de origem estrangeira que serão utilizados no caso de não haver no mercado equivalente de fabrico nacional, deverão obedecer às Normas do País de origem e trazer a marca da fábrica.

O empreiteiro deverá submeter à prévia aprovação do Dono de Obra e da Fiscalização todas as amostras dos materiais que se propõe utilizar. Os respetivos aprovisionamentos e instalação só deverão ser efetuados após aprovação escrita por parte do Dono da Obra.

As dimensões e calibres indicados entendem-se como valores mínimos, pelo que não poderão ser reduzidos.

1.4.2. Ensaaios e Verificações

Antes da entrada em funcionamento e de se efetuar a receção provisória do equipamento será efetuado um conjunto de ensaios, experiências e verificações destinados a demonstrar e comprovar que os equipamentos e materiais instalados obedecem às normas e regulamentos em vigor e ao especificado neste projeto.

O tempo necessário para a realização dos ensaios e verificações não deverá alterar a data de conclusão da empreitada pelo que o Empreiteiro os deverá prever atempadamente.

1.4.3. Verificações

As verificações a efetuar serão as seguintes:

- Comparação entre as especificações técnicas, desenhos e outros documentos aceites pelo Dono da Obra e a instalação executada.
- Verificação da conformidade das instalações às exigências dos regulamentos de segurança, normas e outras prescrições em vigor.

- Verificação dos desenhos da obra efetivamente realizada e a instalação executada.
- Verificar "in loco" que as boas regras da técnica e da arte foram aplicadas em todos os aspetos da instalação.
- Verificação de todos os esquemas definitivos e mapas de cablagem.
- Verificação de toda a documentação a ser entregue pelo Adjudicatário.

Para as verificações e ensaios a efetuar em obras elaborará o empreiteiro boletins completos onde se registarão todos os resultados e constatações, devendo estes ser submetidos à aprovação da Fiscalização.

1.4.4. Ensaios

Os ensaios a efetuar serão as seguintes:

- Todos os materiais, componentes e equipamentos a utilizar na empreitada estão sujeitos a ensaios em conformidade com os métodos prescritos pelos organismos oficiais ou outro organismo igualmente idóneo aprovado pelo Dono da Obra.
- Antes dos equipamentos e instalações que fazem parte desta empreitada entrarem em exploração deverão ser totalmente ensaiados pelo empreiteiro.
- Os ensaios a realizar em obra são levados a cabo pelo empreiteiro. A Fiscalização limita-se a acompanhá-los e a comprovar os resultados obtidos.
- Todos os materiais, equipamentos e pessoal necessário à execução dos ensaios são fornecidos pelo empreiteiro e do seu exclusivo encargo.
- Consequentemente está incluído o equipamento de testes e medida, necessários.

A Fiscalização, em relação ao equipamento de testes e medida pode determinar-lhe as aferições julgadas necessárias, bem assim como aprova previamente o equipamento de medida para ensaios, não se considerando mais encargos para o Dono da Obra.

- Para todos os ensaios e testes serão elaboradas as folhas de registo pelo empreiteiro a aprovar pela Fiscalização e a preencher aquando dos ensaios e testes com os resultados obtidos. As folhas de registo preenchidas serão rubricadas pela Fiscalização e pelo empreiteiro.
- Os ensaios e testes compreenderão, sem a eles se limitarem, os que a seguir se enumeram.

1.4.5. Ensaios em Fábrica

Todos os equipamentos devem ser completamente testados e ensaiados em fábrica, devendo simular-se todas as condições espetáveis na instalação em que se inserem.

O empreiteiro entrega a relação e a descrição dos procedimentos de controlo de qualidade, testes e ensaios em fábrica.

O fabricante emitirá um certificado confirmando que o equipamento satisfaz todos os testes e verificações a que foi sujeito, bem assim como cumpre todas as especificações requeridos por este caderno de encargos e anexa as folhas de registo dos diversos testes e verificações devidamente autenticados.

As Fiscalização da Obra e Equipe Projetista serão previamente notificadas da data prevista para os ensaios para os eventualmente acompanhar.

1.4.6. Ensaios a Realizar em Obra

Antes da entrada em funcionamento do equipamento o empreiteiro procederá a todas as verificações, testes e ensaios julgados necessários. Mais adiante definem-se alguns deles sem carácter exaustivo ou limitativo.

Os ensaios dizem respeito não só ao equipamento isolado, como em funcionamento paralelo e inserido na instalação.

Os resultados dos ensaios serão registados em boletins previamente preparados pelo empreiteiro, ou Fiscalização se esta assim o entender.

Os boletins são obrigatoriamente assinados pela entidade que realiza os ensaios (empreiteiro) e pela Fiscalização.

1.4.7. Materiais e Equipamentos para os Ensaios

Para efeitos dos ensaios o Dono da Obra apenas proporcionará ao Empreiteiro a energia elétrica da própria Obra

Todos os materiais e equipamentos são fornecidos pelo Empreiteiro sem mais encargos para o Dono da Obra.

1.4.8. Ensaios e Testes em Obra

Conforme já foi anteriormente afirmado os ensaios e testes abaixo referidos, são listados unicamente a título de orientação e sem carácter exaustivo ou limitativo.

Serão realizados todos os ensaios e testes que forem necessários para a completa comprovação de que o especificado neste Caderno de Encargos e Proposta, nos pontos aceites pelo Dono da Obra, foram integralmente cumpridos e de que a instalação no seu todo funciona como pretendido

Equipamento para realizar os ensaios:

- Todos os equipamentos de medida e todos os materiais necessários para os ensaios são fornecidos pelo empreiteiro, sem mais expensas para o Dono da Obra.

1.5. Materiais e Equipamentos Complementares de Reserva e Instrução

1.5.1. Material de Instrução e Orientação

Antes da data acordada para a receção provisória, deverá o empreiteiro apresentar a relação de todo o material de instrução e orientação relativo a todos os equipamentos e sistemas efetivamente utilizados na Obra.

O material de instrução e orientação será constituído por catálogos de todos os equipamentos e sistemas utilizados, redigidos em língua portuguesa (preferencial) ou inglesa.

Não serão admitidos catálogos noutras línguas ou dialetos.

Todo o material será organizado em dossiers onde constem índice e contactos dos vários Representantes/Agentes.

Serão entregues 3 exemplares e um suporte informático com a mesma informação digitalizada em formato PDF, ou outro a indicar oportunamente pelo Dono de Obra.

1.5.2. Manuais de Condução/Exploração da Instalação

De todos os sistemas e equipamentos serão entregues o respetivo manual de funcionamento, elaborado de modo simbólico e simplificado, orientado para explorador não qualificado.

Deverão ser ainda entregues manuais de exploração e conservação onde se indiquem de forma clara os tempos de informação e manutenção propostos pelos fabricantes de todos os equipamentos e sistemas.

Serão entregues 3 exemplares e um suporte informático com a mesma informação digitalizada em formato PDF, XLS, DOC, ou outro a indicar oportunamente pelo Dono de Obra.

1.5.3. Formação

De todos os equipamentos e sistemas deverá o empreiteiro entregar o respetivo plano de formação aconselhado pelo fabricante.

Em altura oportuna, mas sempre anterior à data da receção provisória, o empreiteiro entregará à fiscalização/dono de obra a calendarização de todas as ações de formação previstas.

As ações de formação serão ministradas ao pessoal a designar pelo dono de obra, preferencialmente em território nacional.

Todas as despesas de formação, sem exceção, serão a cargo do empreiteiro.

1.5.4. Acessórios e Materiais de Reserva

Os que o Concorrente aconselhar devendo-os listar e especificar.

1.5.5. Disposições Complementares

Estudos e desenhos para a Execução da Obra. Desenhos da Obra Executada.

Todos os desenhos a executar pelo empreiteiro são obrigatoriamente executados nos formatos normalizados

A simbologia utilizada nos diversos traçados e representações será a utilizada no presente projeto ou outra que a Fiscalização aprove taxativamente.

A técnica utilizada e qualidade de desenho não poderá ser inferior às dos desenhos do presente projeto.

Todos os desenhos e estudos só serão válidos após apreciação e aprovação pela Fiscalização da Obra que os data e rubrica.

Todos os estudos e desenhos, que o empreiteiro e/ou Fiscalização venham a reconhecer necessários tanto para a execução como no final da obra, serão elaborados sem mais encargos para o Dono da Obra.

1.5.6. Estudos e Desenhos para a Execução da Obra

Compete ao empreiteiro pelo menos o seguinte:

- Elaboração de todos os desenhos que além dos constantes no projeto, sejam considerados necessários à realização da empreitada, e em especial os de construção, integração e de pormenorização.
- Obter do Dono de Obra, diretamente ou por intermédio da Fiscalização a modificação ou confirmação dos elementos de construção civil apresentados em concurso, antes de iniciar os seus desenhos definitivos de execução que terão de contemplar todas essas alterações.
- Obter pelas mesmas vias todos os detalhes e informações complementares que necessite.

O Empreiteiro prepara com base nos elementos referidos na alínea anterior o estudo completo da execução da Obra, incluindo a elaboração de cadernos de cabos, as programações e parametrização, etc.

Todos os desenhos para execução deverão ter visto da Fiscalização da Obra que os aprova previamente.

Desenhos Finais da Obra Executada

No final de obra e antes da data da receção provisória, serão entregues, pelo empreiteiro, 3 (três) conjuntos de telas finais das instalações por ele executado, bem como um exemplar dos mesmos elementos em suporte informático.

As telas finais da instalação deverão refletir a instalação efetivamente executada e utilizarão os mesmos tipos de traçados e a simbologia utilizada no presente projeto.

Os desenhos serão representados em formatos normalizados e, sempre que necessário serão impressos a cores.

A receção provisória será feita após verificação “in loco” da informação incluindo desenhos.

Funcionamento Provisório de Parcelas da Obra. Instalações e Equipamentos

Não se prevê o funcionamento provisório de parcelas da Obra antes da sua Receção Provisória.

Obras, Instalações e Montagens Complementares da Empreitada

Não se preveem.

Ensaio e Verificações

Antes da entrada em funcionamento e de se efetuar a receção provisória do equipamento será efetuado um conjunto de ensaios, experiências e verificações destinados a demonstrar e comprovar que os equipamentos e materiais instalados obedecem às normas e regulamentos em vigor e ao especificado neste projeto.

O tempo necessário para a realização dos ensaios e verificações não deverá alterar a data de conclusão da empreitada pelo que o Empreiteiro os deverá prever atempadamente.

Verificações

As verificações a efetuar serão as seguintes:

- Comparação entre as especificações técnicas, desenhos e outros documentos, aceites pelo Dono da Obra e a instalação executada.
- Verificação da conformidade das instalações às exigências dos regulamentos de segurança, normas e outras prescrições em vigor.
- Verificação dos desenhos da obra efetivamente realizada e a instalação executada.
- Verificar "in loco" que as boas regras da técnica e da arte foram aplicadas em todos os aspetos da instalação.
- Verificação de todos os esquemas definitivos e mapas de cablagem.
- Verificação de toda a documentação a ser entregue pelo Adjudicatário.

Para as verificações e ensaios a efetuar em obras elaborará o empreiteiro boletins completos onde se registarão todos os resultados e constatações, devendo estes ser submetidos à aprovação da Fiscalização.

Ensaio

Todos os materiais, componentes e equipamentos a utilizar na empreitada estão sujeitos a ensaios em conformidade com os métodos prescritos pelos organismos oficiais ou outro organismo igualmente idóneo aprovado pelo Dono da Obra.

Antes dos equipamentos e instalações que fazem parte desta empreitada entrarem em exploração deverão ser totalmente ensaiados pelo empreiteiro.

Os ensaios a realizar em obra são levados a cabo pelo empreiteiro. A Fiscalização limita-se a acompanhá-los e a comprovar os resultados obtidos.

Todos os materiais, equipamentos e pessoal necessário à execução dos ensaios são fornecidos pelo empreiteiro e do seu exclusivo encargo.

Consequentemente está incluído o equipamento de testes e medida, necessário.

A Fiscalização, em relação ao equipamento de testes e medida pode determinar-lhe as aferições julgadas necessárias, bem assim como aprova previamente o equipamento de medida para ensaios, não se considerando mais encargos para o Dono da Obra.

Para todos os ensaios e testes serão elaboradas as folhas de registo pelo empreiteiro a aprovar pela Fiscalização e a preencher aquando dos ensaios e testes com os resultados obtidos. As folhas de registo preenchidas serão rubricadas pela Fiscalização e pelo empreiteiro.

Os ensaios e testes compreenderão, sem a eles se limitarem, os que a seguir se enumeram.

Ensaio em Fábrica

Todos os equipamentos devem ser completamente testados e ensaiados em fábrica, devendo simular-se todas as condições espetáveis na instalação em que se inserem.

O empreiteiro entrega a relação e a descrição dos procedimentos de controlo de qualidade, testes e ensaios em fábrica.

O fabricante emitirá um certificado confirmando que o equipamento satisfaz todos os testes e verificações a que foi sujeito, bem assim como cumpre todas as especificações requeridos por este caderno de encargos e anexa as folhas de registo dos diversos testes e verificações devidamente autenticados.

As Fiscalização da Obra e Equipe Projetista serão previamente notificadas da data prevista para os ensaios para os eventualmente acompanhar.

Ensaio a Realizar em Obra

Generalidades

Antes da entrada em funcionamento do equipamento o empreiteiro procederá a todas as verificações, testes e ensaios julgados necessários. Mais adiante definem-se alguns deles sem carácter exaustivo ou limitativo.

Os ensaios dizem respeito não só ao equipamento isolado, como em funcionamento paralelo e inserido na instalação.

Os resultados dos ensaios serão registados, constituindo um **Relatório de Ensaio de Funcionalidades** (REF), preparado pelo empreiteiro.

Materiais e Equipamentos para os Ensaio

- Para efeitos dos ensaios o Dono da Obra apenas proporcionará ao Empreiteiro a energia elétrica da própria Obra.
- Todos os materiais e equipamentos são fornecidos pelo Empreiteiro sem mais encargos para o Dono da Obra.

Ensaio e Testes em Obra

- Conforme já foi anteriormente afirmado os ensaios e testes abaixo referidos, são listados unicamente a título de orientação e sem carácter exaustivo ou limitativo.
- Serão realizados todos os ensaios e testes que forem necessários para a completa comprovação de que o especificado neste Caderno de Encargos e Proposta, nos pontos aceites pelo Dono da Obra, foram integralmente cumpridos e de que a instalação no seu todo funciona como pretendido

Equipamento para realizar os ensaios:

Todos os equipamentos de medida e todos os materiais necessários para os ensaios são fornecidos pelo empreiteiro, sem mais expensas para o Dono da Obra.

Diligências junto dos Distribuidores e Operadores

Compete ao empreiteiro efetuar todas as diligências junto dos operadores de telecomunicações, de modo a permitir as ligações atempadas às redes de distribuição respetivas. Os eventuais custos serão suportados pelo Dono da Obra mediante a apresentação das faturas.

Trabalhos Extras

De realçar que nesta empreitada, alguns trabalhos poderão ter de ser realizados fora do horário normal de expediente, uma vez que os trabalhos irão decorrer com o edifício em funcionamento. Por este motivo, o Dono da Obra não será imputado do pagamento de trabalhos extra.

1.5.7. Receção Provisória

Para a receção provisória se poder efetuar, e para além do que é disposto na Memória Descritiva, observar-se-á o seguinte sem mais encargos para o Dono da Obra.

Terem sido entregues, todos os desenhos da obra efetivamente executada, anteriormente aprovados pela Fiscalização.

Ter sido entregue, todo o material de reserva, complementar, instrução e orientação

Ter sido entregue, toda a documentação relativa à manutenção e conservação dos equipamentos e instalações.

Terem sido efetuados todos os ensaios, testes e verificações e entregues os respetivos registos assinados pelo Empreiteiro e Fiscalização.

Ter sido entregue o documento de certificação da instalação passado pelo fabricante e por um prazo de 15 (quinze) anos.

1.5.8. Prazo de Garantia, Conservação e Assistência

Garantia

O prazo de garantia é de 5 (cinco) anos para as instalações e de 2 (dois) anos para os equipamentos, contados a partir da data de receção provisória, ou das receções provisórias parcelares, se estes forem admitidos, ou outro que o Dono da Obra o venha a fixar.

Assistência

Entende-se por assistência e comparência, nas instalações, de pessoal especializado com equipamento de manutenção, para imediata reparação, afinação ou outros, quando for solicitado pelo Dono da Obra, durante o período de garantia.

O concorrente indica o tempo de resposta em caso de comunicação de avaria.

A assistência deve ser garantida pelo Empreiteiro 24 (vinte e quatro) horas por dia, 365 (trezentos e sessenta e cinco) dias por ano.

A assistência abrange todos os materiais e equipamentos.

Conservação

A conservação é a realização de todas as tarefas definidas nos planos de rotinas, a fornecer pelo próprio Empreiteiro, sem mais encargos para o Dono da Obra, durante o período de garantia. Abrange todos os equipamentos fornecidos e trabalhos efetuados pelo empreiteiro.

O plano de rotina preverá as vistorias, ensaios e medições e o ajuste, afinação, correção, substituição ou outros, de modo a que as instalações funcionem em perfeito estado.

O plano de rotinas é aprovado pela Fiscalização, e é executado trimestralmente a partir da receção provisória, coincidindo a última conservação com a data da receção definitiva.

1.5.9. Materiais e Equipamentos de Reserva

O Empreiteiro é obrigado a possuir no seu armazém para entrega e montagem imediata, durante o período de garantia, os materiais e equipamentos de reserva necessários à sua manutenção, em perfeitas condições de utilização e funcionamento.

A sua falta será penalizada pelo Dono da Obra em conformidade com os prejuízos diretos e indiretos que efetivamente sofrer devidos à perturbação havida.

1.5.10. Manutenção Após Garantia

O Concorrente deve apresentar com a sua proposta uma minuta do contrato de assistência e manutenção a vigorar após a Receção Definitiva.

A minuta do contrato deve incluir entre outras informações o seguinte:

- Plano de rotinas com principais intervenções
- Periodicidade
- Tempo de resposta a chamada em caso de avaria
- Indicar se inclui ou não as peças (eventualmente valor alternativo para as duas situações)
- Valor anual
- Fórmula de revisão

A manutenção após garantia abrange todos os materiais e equipamentos.

2. CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

A referência a marcas de equipamentos ou materiais nas peças de projeto serve unicamente como padrão de qualidade, indicação de características gerais e como obrigatoriedade de aplicação de produtos homologados, e nunca obrigatoriedade de aplicar essa marca. Os concorrentes poderão sempre considerar materiais, ou equipamentos ou processos construtivos equivalentes.

A rede de cablagem servirá como infraestrutura de suporte a um conjunto de aplicações passíveis de satisfazer as necessidades, atuais, sem, no entanto, menosprezar necessidades futuras. Por conseguinte, a partilha da infraestrutura de cablagem ter-se-á de verificar ao nível da utilização de tomadas, cabos e painéis de repartição por qualquer tipo de tecnologia que se pretenda implementar para transmissão de voz, dados e vídeo, maximizando-se, assim, a flexibilidade desta infraestrutura e minimizando os custos de administração inerentes a infraestruturas separadas.

2.1. Normas e regulamentos

Todas as instalações serão executadas de acordo com as normas e regulamentos em vigor.

Os equipamentos que constituem a presente rede deverão obedecer, nomeadamente às:

- Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- Prescrições Técnicas ITED 3;
- EIA/TIA Generic Cable Standard 568;

- EIA/TIA TSB 36, TSB 40, TSB 67;
- ANSI X3T9.5;
- CENELEC Generic Cable Standard EN 50173 – Classe E;
- ISO/IEC Generic Cable Standard 11801;
- Revisão da ISO/IEC IS 11801, com características superiores à categoria 6 /Classe E;

Todos os materiais e equipamentos deverão obedecer às seguintes condições:

- Regulamentos e Normas Portuguesas, Internacionais e Locais aplicáveis;
- Serem adequados ao local, à sua utilização e modo de instalação;
- Serem homologados por entidades certificadoras dos países de origem e reconhecidas em Portugal pelo IPQ.

3. REDE DE TUBAGEM

A rede de tubagens será constituída por tubos tipo VD, Jotagris ou “ERFE”, embebidos na parede, embebidos no pavimento ou caminho de cabos ocultos por tetos falsos, calha de pavimento ou rodapé técnico, de acordo com o representado nas peças desenhadas.

A distância máxima entre as terminações de cablagem nos painéis de distribuição e as tomadas nas áreas de trabalho não deverá exceder os 90 metros.

3.1. Caminho de Cabos

Faz parte da presente empreitada o fornecimento e montagem da instalação de caminho de cabos de acordo com as peças desenhadas do projeto.

Conforme os desenhos do projeto serão instalados caminhos de cabos separados para correntes fortes e correntes fracas, com as dimensões indicadas nos desenhos do projeto.

Os caminhos de cabos servirão de suporte, proteção e condução dos cabos e serão construídos em PVC M1 perfurado, serão da marca Unex, com a referência 66 ou equivalente, com as dimensões definidas nas peças desenhadas.

Os cabos, quando em caminho de cabos, serão devidamente arrumados e fixos de modo individual por abraçadeiras de serrilha.

Os caminhos de cabos deverão ser de material isolante, garantir uma protecção mecânica de 5 J (60x75) 10 J (60x100) e 20 J (outras dimensões). Em caso de incêndio, deve ser não propagador de chama, ter resistido ao ensaio do fio incandescente a 960°C e ter uma reacção ao fogo de classe M1.

Todos os caminhos de cabos deverão ser construídos, respeitando os raios de curvatura da cablagem que transportam, com especial destaque para as fibras óticas, deverão ser passadas em caminhos de cabos dedicados (a cablagem de telecomunicações) de forma a respeitar as características físicas de instalação e operação das fibras. Nomeadamente no que toca às forças de pressão; tensão e raios de curvatura.

Todos os caminhos de cabos para fibras óticas deverão ter raios de curvatura de operação mínimos de 15 cm.

3.2. Calhas Técnicas

As calhas são conformes com a diretiva BT/2006/95/CE de acordo com a norma NP EN 50085-1:2000. Conformidade com os requisitos aplicáveis das RTIEBT – Regras Técnicas de Instalações Elétricas de Baixa Tensão (Portaria 946/A de 2006).

Principais características:

- Matéria-prima base: PVC
- Propriedades elétricas: com continuidade elétrica Isolante
- Resistência à propagação da chama: Não propagador da chama
- Fio incandescente 960°C (s/ EN 60695-2-1/1)
- Temperatura de aplicação de -15°C a +60°C
- Abertura da tampa somente com ferramenta
- Proteção contra a penetração de corpos sólidos IP4X (s/ NP EN 60529) montada sobre uma superfície
- Resistência a impactos IK09 para a calha e IK08 para os elementos de acabamento e funcionais
- Película para sua proteção durante a instalação
- Sistema de adaptadores de mecanismos compatível com os diferentes fabricantes de mecanismos elétricos e de telecomunicações (universais, modulares e DIN) e com uma resistência à força de extração superior a 81N, de acordo com as normas aplicáveis (NP 1260:1993 e NP EN 50085-1:2000)
- O sistema será isolante e não precisará de ligação à terra.
- Calhas com as dimensões de 50x150mm com dois compartimentos.

Ref.^a DLP da Legrand ou equivalente

3.3. Colunas Verticais

No Laboratório de Linguagem Comunicação e Fala surgiu a necessidade de passar cablagem do tecto falso para as mesas de trabalho, nomeadamente para circuitos de tomadas de rede a instalar no interior das mesas. Como tal, surgiu a necessidade de implementar colunas verticais para fazer a transição das cablagens da rede de distribuição no tecto falso até aos postos de trabalho/formação, na zonas assinalada nas Peças Desenhadas.

Esta coluna deverá ter capacidade para comportar quer cablagem de energia quer cablagem de comunicações mas com a garantia de separação física. A coluna apoiará no tampo de uma das mesas.

Terá quatro faces (canais) por onde se fará o encaminhamento dos cabos garantindo-se dessa forma a separação física de circuitos bem como os requisitos da Compatibilidade Eletromagnética.

Este equipamento terá o corpo em alumínio, de forma a garantir a necessária robustez mecânica, sendo o acabamento escolhido cor alumínio anodizado. Quando estivermos a trabalhar em “pé direito” entre 2.70m – 3.80m a ref.^a de suporte ao estudo é a 003708

Está prevista a implementação de todos os acessórios que permitam a colocação de mecanismos sobre as colunas (Tomadas ou saídas de Cabos).

Ref.^a Colunas DLP da Legrand ou equivalente

3.4. Tubos

Os tubos suscetíveis de aplicação nas ITED têm as seguintes características:

- Material isolante rígido, com paredes interiores lisas;
- Material isolante maleável, com paredes interiores lisas ou enrugadas;
- Material isolante flexível ou maleável, tipo anelado, com paredes interiores enrugadas;
- Material isolante flexível, com paredes interiores lisas;
- Metálico rígido, com paredes interiores lisas e paredes exteriores lisas ou corrugadas

Nas ITED não são admitidos tubos pré-cabados, dado não existir a garantia de que será possível o enfiamento de novos cabos, ou a retirada dos existentes.

Os tubos a utilizar devem obedecer às características apresentadas na memória Descritiva e Justificativa.

3.5. Caixas

As caixas utilizadas na instalação individual deverão possuir tampa e índice e proteção IP4X IK 07.

Recomenda-se a utilização de caixas de aparelhagem com a profundidade de 63mm, permitindo uma manobra facilitada de cabos.

É possível fazer associações de caixas de aparelhagem mediante a utilização de acessórios de encaixe. As caixas de passagem devem ser providas de tampa.

As caixas de aparelhagem devem estar preparadas para receber tubo de diâmetro nominal 25mm, sendo recomendado a existência de entradas em 32mm.

As caixas de aparelhagem devem ser instaladas, por norma a uma altura recomendada de 30cm do pavimento, quando previstas nas paredes.

Todas as caixas devem ser identificadas com a letra T ou a palavra Telecomunicações marcada de forma indelével na face exterior da tampa ou porta.

As caixas podem ser de material plástico, metálicas, ou ser parte da construção. As caixas da rede individual para utilização em paredes de gesso cartonado, ou em partes ocas de paredes amovíveis, devem ser adequadas àquele tipo de construção e referenciadas em cor diferente.

As caixas utilizadas na instalação, deverão cumprir os requisitos mínimos apresentados na Memória Descritiva e Justificativa.

4. CARATERÍSTICAS DA REDE

Para a distribuição dos sinais de comunicações no edifício foi dimensionada uma rede de dados assente numa topologia em estrela com redundância, baseada numa arquitetura de patching possibilitando o transporte de vários tipos de sinais e protocolos; sendo dado um grande destaque ao Ethernet (IEEE 802.3-2008) e ao TCP/IP (RFC 1122).

Esta rede efetuará o transporte de sinais nos seguintes meios físicos:

- Cobre, utilizando uma infraestrutura baseada em cabo FTP e acessórios de categoria 6 de acordo com o standard CAT6 (norma TIA/EIA-568-B);
- Ótica, utilizando uma infraestrutura baseada em fibra ótica (e acessórios) mono modo de acordo com a norma ITU 652.D e utilizando conectores E2000 APC;

A distribuição horizontal será feita entre os pontos de distribuição e as tomadas.

A topologia estrela permitirá segmentar o tráfego e a largura de banda da rede de forma a simplificar a gestão e manutenção da mesma; e de forma a ter a mesma largura de banda disponível em cada ponto de acesso (tomada) independentemente da localização das tomadas e/ou da distância destas ao DC (ou ponto de distribuição).

A arquitetura de patching vai flexibilizar a rede de dados dotando-a de uma capacidade de mutação permanente pela simples alteração de chicotes (conceito de patching) e permitindo o transporte de vários sinais de comunicações pela mesma infraestrutura. Adicionalmente todos os ativos e conversores de meio

de transmissão são concentrados nos mesmos pontos permitindo uma gestão e manutenção mais simples assim como um acesso condicional aos mesmos.

Desta forma, será possível no futuro ter uma largura de banda teórica de 1000 Mbits em cada tomada do edifício, com base no standard Gigabit Ethernet ([IEEE 802.3-2008](#)).

Os cabos serão previstos com pontas de comprimento necessário, de modo a permitir a sua ligação folgada tanto nas tomadas como no bastidor. As pontas dos cabos serão preparadas rigorosamente de acordo com as prescrições do fabricante com ferramentas próprias, respeitando o esquema de cores de ligação e utilizando acessórios da melhor qualidade.

Todos os elementos da cablagem devem ser identificados de forma única e indelével.

A cablagem a aplicar deverá ser livre de halogéneos de acordo com o standard (LSFH – Low Smoke Free Halogen e/ou LSZH – Low Smoke Zero Halogen).

Todos os caminhos de cabos deverão ser construídos, respeitando os raios de curvatura da cablagem que transportam, com especial destaque para as fibras óticas, deverão ser passadas em caminhos de cabos dedicados (a cablagem de telecomunicações) de forma a respeitar as características físicas de instalação e operação das fibras. Nomeadamente no que toca às forças de pressão; tensão e raios de curvatura.

Todos os caminhos de cabos para fibras óticas deverão ter raios de curvatura de operação mínimos de 15 cm.

Todos os caminhos de cabos de telecomunicações deverão ser distintos dos caminhos de cabos de energia, e deverá existir uma distância mínima entre estes de pelo menos 20 cm em cenários de linhas de tensão de 230VAC e de 30 cm para voltagens superiores.

5. REDE DE COBRE

A distribuição horizontal será feita entre os pontos de distribuição e as tomadas.

A topologia estrela permitirá segmentar o tráfego e a largura de banda da rede de forma a simplificar a gestão e manutenção da mesma; e de forma a ter a mesma largura de banda disponível em cada ponto de acesso (tomada) independentemente da localização das tomadas e/ou da distância destas ao DC (ou ponto de distribuição).

A rede de dados, física (cobre/FTP e Fibra) deverá ser certificada no final da instalação, na sua totalidade e deverá possuir uma garantia mínima de 25 anos dada pelo fabricante.

As Tomadas RJ45 (ISO 8877) devem ser de categoria igual à das cablagens e dispor do mesmo tipo de blindagem.

Os cabos devem ser conetorizados com conectores apropriados, com recurso a ferramentas apropriadas, devendo ter-se em atenção os seguintes cuidados:

- Na conetorização ou qualquer outra situação, os pares trançados dos condutores não deverão ser destrançados mais que a medida de 13mm. Na medida, do possível, os cabos deverão ser destrançados e decapados o mínimo possível.
- No momento da conetorização deve ter-se em atenção o padrão EIA/TIA – 568B, dos conectores RJ45 e patch panels.
- Após a conetorização, tomar o máximo de cuidado para que o cabo não seja prensado, torcido ou estrangulado.

Cabos de pares de Cobre

O cobre será utilizado:

- Na distribuição horizontal de sinais, entre os pontos de distribuição (bastidor) e as tomadas;

Os cabos de pares de cobre a utilizar, serão do tipo FTP e deverão ter características que se enquadrem no nível de qualidade nunca inferior à categoria 6, 500MHz.

Estes cabos deverão ser cravados no Patch Panel e colocados em calhas ou tubos adequados. Os circuitos deverão ter uma numeração à saída do Bastidor e o mesmo número na respetiva tomada RJ 45, no local onde será instalado o equipamento.

As pontas dos cabos serão preparadas rigorosamente de acordo com as prescrições do fabricante com ferramentas próprias, respeitando o esquema de cores de ligação (esquema de ligação B), e utilizando acessórios da melhor qualidade.

Os Cabos terão as seguintes características:

5.1. Cabos FTP

- Cabo Cat 6;
- Cabo composto por 4 pares de fios de cobre, entrelaçados dois a dois, e protegido o conjunto por uma bainha exterior em PVC, de cor cinzenta;
- Cobre electrolítico 24 AWG;
- Fio de Corte;
- Bainha Exterior em PVC; Os chicotes a utilizar nas ligações dos diversos tipos de equipamentos existentes no bastidor para a rede de cabos de cobre serão também executados em cabos Cat. 6.
- Deverá ser livre de halogéneos (LSFH/LSZH).
- 1- Gigabit Ethernet

De modo a respeitar a norma EIA 568 (B), deverá garantir-se que a distância entre o armário de distribuição e a tomada RJ45 mais distante não exceda os 90 metros.

Possuirão boas características mecânicas que lhes confirmem durabilidade e resistência a múltiplas utilizações ao longo do tempo.

Deverá estar de acordo com as seguintes normas:

- IEC 61156-5
- ISO/IEC 11801
- EN50173-1:2011
- EN 50288-6-1

Respeitar as normas ambientais:

- Isento de Halogéneo e gases corrosivos – IEC 60754-1/-2; EN 50267-2-1/-2-2 (VDE 0482-267-2-1/-2-2)
- Propagação de chama – IEC 60332-1-2; EN 60332-1-2 (VDE 0482-332-1-2)
- Densidade de fumo - IEC 61034-1/-2; EN 61034-1/-2 (VDE 0482-1034-1/-2)

Características Mecânicas:

- 4 x 2 x 0.55 (AWG 24)
- Diâmetro 6 mm
- Raio de curvatura: Instalação ≥ 45 mm; Permanente ≥ 22.5 mm
- Resistência à tração: ≤ 91 N
- Resistência ao esmagamento: ≥ 1000 N / 10 cm
- Temperatura: Instalação 0°C a 50°C; Permanente -20°C a 60°C

Características Elétricas:

- Resistência de loop a 20°C: 155 Ω /Km
- Capacitância: 50 pF/m
- Impedância a 100 MHz: 100 $\Omega \pm 5\Omega$
- Skew: 20 ns/100m
- NVP: 67%

Cabo FTP de 4 pares certificado; categoria 6, da Redislogoar, Policabos, ou equivalente.

5.2. Painéis de Distribuição Cat.6 FTP (Patch Panels), para conectores (RJ-45)

Deverão ser:

- Modulares, e aptos para receberem adaptador tipo Keystone, de forma a garantir a fiabilidade física dos cabos e chicotes de interligação, sendo obrigatoriamente de Categoria 6;
- 19"
- Cor Preta, Ral 9005
- Dimensões: 482 mm (19") x 80 mm x 44 mm (1U)

Estar de acordo com as seguintes normas:

- EN50173-1:2011
- TIA/EIA 568-B.2-10:2008

Os painéis são fornecidos com o número de módulos de ligação necessário às conexões existentes.

Cada módulo de ligação deverá permitir a instalação de 4 (quatro) fichas RJ-45.

Equipamento de referência: Reichle & De-Massari, Redislogar, Policabos ou equivalente

5.3. Chicotes de Patching

Deverão ser:

- FTP
- Diretos
- Comprimentos a prever: voz – 2m; Dados- 3 e 5m

Estar de acordo com as seguintes normas:

- EC 60603-7- 4 (Cat.6 blindado, 500 MHz)
- ISO/IEC 11801:2002 / Amd.2:2010 (Classe Ea)
- EN50173-1:2011

Respeitar as normas ambientais:

- Isento de Halogéneo e gases corrosivos – IEC 60754-1/-2; EN 50267-2-1/-2-2 (VDE 0482-267-2-1/-2-2)
- Propagação de chama – IEC 60332-1-2; EN 60332-1-2 (VDE 0482-332-1-2)
- Densidade de fumo - IEC 61034-1/-2; EN 61034-1/-2 (VDE 0482-1034-1/-2)

Serão do tipo da Reichle & De-Massari, Redislogar, da Policabos, ou equivalente

5.4. Faceplates

Deverão ser:

- Suportar os módulos Keystone da Dätwyler

- Compatíveis com o Standard Francês 45mm x 45 mm
- Disponíveis em 3 formatos (2 portas RJ45, 1 Porta RJ45 e 1 porta RJ45 – 22.5mm)
- Cor branca

5.5. Passa-Fios

Deverão ser:

- Metálicos
- Espaço ocupado em Rack 1 U
- Deverão possuir 5 argolas

5.6. Tomadas

As tomadas poderão ser colocadas nas paredes, em calhas ou no pavimento (com proteção conveniente à entrada de lixo ou água) ou noutros locais da área de trabalho, desde que sejam pontos facilmente acessíveis no espaço disponível

Cada posto de trabalho deverá ser constituído pelo número de pontos de ligação necessários para a cablagem (1 ou 2 conectores RJ45 Categoria 6, de acordo com o standard EIA/TIA 568B), aplicadas em espelho que permita a aplicação de diversos tipos de conectores, como por exemplo RJ45 cat.6 UTP e FTP, BNC, F, RCA, ST, SC, OPTI-JACK.

Os conectores e tomadas deverão ser do tipo auto-desnudante, tool-less e para cabos de pares torçados AWG 22-24.

Os conectores (fichas) deverão dispor de patilha plástica de segurança que permita uma ligação estável à tomada.

A sua conetorização deverá ser efetuada, obrigatoriamente, através de cravação IDC.

Os conectores deverão ser do tipo RJ45 FTP, com prestações Categoria 6, do tipo IDC, devendo permitir respeitar o limite máximo permitido pelas normas de 13mm para o destrançado do cabo, facilitando o raio mínimo de curvatura permitido e indicar de forma perfeitamente legível e identificável os esquemas de ligação (código de cores) B, devendo permitir:

- Ser ligado ao cabo, sem a necessidade de utilização de qualquer ferramenta;
- Em caso de erro de ligações, a sua desconexão e posterior conexão no mínimo 10 vezes;
- A sua instalação em tomadas, painéis de distribuição, caixas;
- A possibilidade de identificação das portas por código de cores, do próprio conector;

Deverão ser utilizados conectores modulares RJ45, tanto nas tomadas de acesso à infraestrutura de rede, como nos painéis e demais equipamentos. É desejável que os cabos, painéis, tomadas e chicotes sejam oriundos de um mesmo fabricante, garantindo, desta forma, a otimização dos componentes entre si. Toda a instalação do sistema de cablagem estruturada e respetivos testes deverão assentar nas premissas definidas na norma TIA/EIA-568-B, de forma a assegurar que a performance da infraestrutura não seja penalizada por instalação deficiente.

Tomada de dados (RJ45) simples

Tomada de dados simples para cabo FTP de 4 pares; certificada; categoria 6 (CAT 6).

Com espaço para identificação de cada ponto de rede (de acordo com a designação utilizada no patch panel).

Ligação anterior por placa krone.

Fornecida com todos os acessórios de fixação e montagem.

As tomadas para WI-FI, serão colocadas junto ao teto falso.

Tomada de dados (RJ45) dupla

Tomada de dados dupla para cabo FTP de 4 pares; certificada; categoria 6 (CAT 6).

Com espaço para identificação de cada ponto de rede (de acordo com a designação utilizada no patch panel).

Ligação anterior por placa krone.

Fornecida com todos os acessórios de fixação e montagem.

5.7. Armário Bastidor Piso 0

O armário Bastidor deverá ser remodelado de modo a comportar os novos pontos de rede e de modo a comportar todo o equipamento actual e a ficar com reservas para futuras ampliações. Deverão ser desactivados todos os pontos de rede que deixem de existir. Deverão ser removidos todos os acessórios e cablagem que se verifiquem que não se encontrem activos.

A distribuição entre o bastidor, onde se fará a administração da rede e os pontos terminais onde os utilizadores terão acesso aos vários serviços disponíveis, será feita ponto a ponto, constituindo uma estrela pura.

Esta configuração apresenta uma grande flexibilidade vista permitir implementar outro tipo de topologia (anel, estrela, “bus”) através de ligações com cordões de “patching” nos repartidores.

O bastidor concentrará a cablagem distribuída pelas áreas de trabalho, formando deste modo o ponto de flexibilidade que permite modificar a topologia das redes, deslocar os equipamentos terminais de um local para outro consoante as necessidades dos utilizadores, introduzir novos equipamentos periféricos e computadores, recorrendo simplesmente ao “re-patching” dos cabos que se destinam ao utilizador.

Por cada ponto de rede serão fornecidos: 1 patch cord cinzento, com 3m para ligação, no posto de trabalho, do equipamento terminal à tomada RJ45, 1 patch cord cinzento para ligação, no bastidor, do painel de distribuição ao equipamento ativo, com um desempenho elétrico de Categoria 6/Classe E.

O Armário Bastidor deverá:

- ❖ ter a capacidade de receber os caminhos de cabos pela parte superior e inferior e possuir caminhos de cabos laterais (verticais);
- ❖ ser equipados com rodas e caminho de cabos interior para fixação e encaminhamento dos cabos;
- ❖ os cabos deverão ter um excedente e ser arrumados de forma que durante a exploração seja possível a movimentação do bastidor no mínimo 1 metro;
- ❖ ser equipados com 2 prateleiras para suporte de equipamentos ativos
- ❖ ter 2 régua de energia, com 6 tomadas + interruptor;
- ❖ ter passa fios também laterais;
- ❖ ter duplo perfil (frontal e traseiro) para fixação de ativos e passivos;
- ❖ ser dotados de perfis com a numeração dos U's;
- ❖ ter guias laterais para organização dos cabos;
- ❖ ser dotados de estrutura que suporte pesos superiores a 400KG;
- ❖ IP 20 – EN 60529;
- ❖ com painéis laterais em chapa de aço termo lacada de 1 mm de espessura, desmontáveis pelo interior e com área grelhada ou perfurada para efeitos de ventilação
- ❖ painel traseiro em chapa de aço termo lacada de 1mm de espessura, com aberturas superior e inferior para passagem de cabos protegidas por abas de borracha, desmontável pelo interior;
- ❖ Porta frontal com aro em chapa de aço Termo lacada de 1mm de espessura, equipada com fechadura (canhão tipo RONIS) especial de quarto de volta. Será montado vidro ou painel acrílico transparente, a confirmar com a fiscalização.
- ❖ Topo furado, preparado para bateria de quatro ventiladores axiais, em chapa de aço com tratamento anti corrosivo e terá ventiladores elétricos para renovação de ar, comandados por termóstato incorporado;
- ❖ Todos os aros e junções deverão ser protegidos por material isolante a fim de minimizar a entrada de poeiras.

- ❖ laterais reversíveis;
- ❖ possuir Kit de ventilação
- ❖ ser de cor preta: armário e todos os acessórios RAL 9005;
- ❖ Dimensões: – 42U' (800x1000)

O bastidor e todos os acessórios deverão ser na cor RAL 7016.

Ref,^a Redislogar, ou equivalente.

5.8. Marcação e Identificação de Cabos e Tomadas

Todos os cabos, tomadas, painéis e caixas de distribuição serão identificados segundo códigos fornecidos pela Fiscalização da Obra.

As identificações e códigos apresentados nas peças desenhadas servem somente para orientação durante a fase do projeto, podendo ser alterados pela Fiscalização de Obra ou Dono da Obra, sem mais encargos para este último.

Prevê-se a utilização de identificadores por marcadores do tipo Duplix da Legrand, ou equivalente.

Todos os cabos a utilizar na instalação deverão ser identificados nas duas extremidades e em todos os 12 metros, ao longo do seu comprimento.

Nos casos de impossibilidade, por exemplo no caso de cabos entubados, a marcação do cabo deverá ser claramente identificada no espelho do equipamento terminal.

No caso de total impossibilidade deverá ser confirmada junto da Fiscalização a possibilidade de inscrição, diretamente no cabo, com tinta indelével e não agressiva para o isolamento, do código atribuído a esse cabo.

6. SELAGENS E PROTEÇÕES CORTA-FOGO

Faz parte da presente empreitada o fornecimento e aplicação de materiais adequados para as selagens e proteções corta-fogo (CF) resultantes do atravessamento de elementos de compartimentação por componentes das instalações técnicas que são do âmbito da presente empreitada. Esta compartimentação será de acordo com o projeto de segurança contra incêndios.

Todos os materiais a aplicar deverão apresentar certificado de conformidade passado pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) ou, na sua falta, por laboratórios europeus ou americanos análogos e igualmente reconhecidos.

Os materiais a utilizar destinar-se-ão a colmatar as aberturas efetuadas em elementos estruturais de compartimentação CF e proteger os elementos das instalações técnicas que atravessam essas zonas, nomeadamente:

- caminhos de cabos,
- tubos,
- cablagens à vista,
- etc.,

bem como todos os respetivos elementos de suporte, ao longo da superfície a proteger.

Os materiais serão a aplicar segundo o modo recomendado pelo fabricante para o grau de proteção pretendido, indicado no projeto de segurança contra riscos de incêndio e que será fornecido em anexo ao presente projeto.

Os materiais só serão aplicados após a aprovação escrita da fiscalização, sobre o tipo de material e modo de aplicação que deverá ser submetidos à análise dessa mesma Fiscalização.

6.1. Proteção de atravessamentos por caminho de cabos

Os caminhos de cabos e respetivos suportes de fixação ou suspensão serão protegidos por material projetado, executado de acordo com os seguintes parâmetros:

- Nos traçados horizontais, em caso de atravessamento de compartimentação CF, os caminhos de cabos e respetivos suportes de suspensão e/ou fixação serão isolados, em todas as suas superfícies, numa extensão de 1,0 m para cada lado do elemento atravessado, outros da colocação dos cabos elétricos.
- Nos traçados verticais, os caminhos de cabos e respetivos suportes serão tratados exatamente como o descrito no ponto anterior ou seja, 1,0 m para cima e para baixo do elemento CF atravessado.
- Nos cruzamentos verticais ou horizontais os caminhos de cabos e seus respetivos suportes são também isoladas, 1,0 m para além de cada lado da área de cruzamento e, também, na área de cruzamento.

O material a utilizar será aplicado por projeção e permitirá acabamento por pintura adequada de cor a definir pela Arquitetura.

Deverá ser isento de amianto e aplicado segundo as recomendações do fabricante para o grau de proteção que se pretende e que é indicado no projeto de segurança contra riscos de incêndio, anexo ao presente projeto.

Material de referência: Sistema DOSSOLAN 3000 da TRIA ou equivalente

6.2. Atravessamentos por cabos elétricos e tubagens de pequeno diâmetro

Os atravessamentos por cabos elétricos não suportados e tubagens de pequeno diâmetro, quando instalados em locais técnicos facilmente acessíveis, deverão ser protegidos por elementos do tipo “almofada”, dado a grande flexibilidade desse sistema em permitir novos atravessamentos.

Quando instalados em locais de difícil acesso deverão ser utilizados sistemas do tipo pré-fabricado, com aro metálico e revestidos interiormente por material intumescente, aplicado conforme as indicações do fabricante.

Materiais de referência:

- Do tipo “Almofada”, INTUMEX PS da Intumex, BST da Tria ou equivalente
- Do tipo “pré-fabricado”, FIRECABLE da Tria, Type SB/SS da BST ou equivalente

7. QUALIDADE DAS INSTALAÇÕES

Na elaboração do presente projeto foram tidas em atenção as normas e regulamentos em vigor, sendo exigido o seu cumprimento na execução dos respetivos trabalhos.

Os materiais e equipamentos a aplicar deverão obedecer às normas e regulamentos aplicáveis, devendo ser apresentados documentos de certificação sempre que o dono da obra o exija.

Estão incluídos todos os trabalhos de apoio à execução das instalações e montagem dos equipamentos, nomeadamente abertura e tapamento de roços, enfiamento dos condutores, montagem de aparelhagem e equipamentos, etiquetagem de todos os equipamentos de forma a facilitar a identificação de cada elemento e outros necessários ao bom funcionamento das instalações.

Serão apresentados, pelo adjudicatário da obra, os traçados definitivos das instalações (dois exemplares em papel e em suporte informático), sendo da sua responsabilidade o encargo referente aos ensaios e vistorias das instalações, incluindo as cópias do projeto.

8. TESTES E CERTIFICAÇÃO

Após a execução da instalação das redes de telecomunicações e informática, deverão ser efectuados os testes à cablagem e equipamentos para efeitos de certificação e apresentado o respetivo relatório, considerando-se então que as instalações estão prontas a funcionar. Os Ensaios a realizar serão os indicados no Manual ITED, e apresentados na Memória Descritiva, do presente estudo.

Toda a infraestrutura de telecomunicações, tubagens e respetivos compartimentos de caixas, será única, e exclusivamente para utilização da rede de telecomunicações, e não para outros fins.

9. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A empreitada compreende o fornecimento de materiais e equipamentos e a execução de todos os trabalhos relativos às instalações e equipamentos elétricos constantes do presente projeto, estando incluídos nos preços todos os trabalhos de apoio, nomeadamente, abertura e tapamento de roços, enfiamento e montagem de condutores, montagem de aparelhagem e equipamentos e outros necessários ao bom funcionamento das instalações.

Todas as instalações serão executadas de acordo com as normas e regulamentos de segurança vigentes, com as presentes peças escritas e desenhadas.

Todos os materiais e equipamentos serão certificados e acompanhados dos respetivos documentos de certificação sempre que exigidos pelo dono da obra.

Fazem parte da empreitada todos os trabalhos de construção civil de apoio.

Serão apresentados os traçados definitivos de todas as instalações, em papel e em suporte informático, assim como os livros de instruções de funcionamento e manutenção de todos os equipamentos, e ainda as ações de formação necessárias.

Está ainda incluído o encargo com as vistorias obrigatórias às instalações e equipamentos e com a organização dos respetivos processos de licenciamento.

Coimbra, julho de 2017

O Técnico

Maria Helena da Conceição Ferreira da Silva
(DGE n.º38213 OE n.º37717)